

1995/3
Vol.31



水色いちばん—滋賀です

テクノネットワーク

contents

センター活用法 技術情報の検索にJOISをご利用ください
機器紹介 製品や部品を破壊せずに調べる
研修・セミナーのお知らせ
テクニビュー 技術開発のための品質工学(その3)
地球環境問題とプラスチックリサイクル
センターニュース

発行

滋賀県工業技術センター
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

(財)滋賀県工業技術振興協会
Shiga Industrial Technology Association

今が旬、インターネット



当技術センターのWWWサーバも試験運転中です。

ここ数年来インターネットがおおはやりですが、様々なサービスの中でも、今最も注目されているのがWWW(World Wide Web)です。

WWWとはハイパーテキスト形式でテキストや画像データ、さらに音声や動画なども扱えるマルチメディアなサービスです。マウスひとつで世界中をビジュアルに渡り歩くことができるこのWWWは、今やインターネットのシンボリック存在です。アメリカのCIAやNASAの情報をこたつに入りながら検索することも出来るのです。(実際には海外に接続するとかなり待たされることもあります...)一度使ってみるとその情報の多様さにきっと驚かれることでしょう。

さて、こんな魅力的なWWWですが利用するにはインターネットにIP接続しなければならず、これまではちょっと大変でした。しかし最近になって日本でも接続を有料で行ってくれる商用プロバイダが多数登場し、なかには個人で利用できる料金のももあります。人より一歩先にインターネットするには今がチャンスかもしれません。

工業技術センターもインターネットに接続中です。インターネット(WWW)を一度体験されたい方は、お気軽に訪ねてください。

問合せ先 工業技術センター 小川、野上まで

TEL 0775-58-1500

—JOIS—

技術に関する情報の検索に JOIS(ジョイス)を御利用下さい。

JOISとは

JOIS(JICST Online Information System)は、科学技術に関する文献や研究課題情報を、直接データベースにアクセスして、2,700万件を超すファイルの中から、直ちに必要な情報の所在を探し出すサービスです。

検索の仕方は?

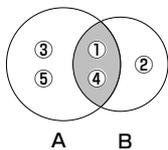
あらかじめ決められたキーワードや質問式、あるいは論文の著者名、所属などから必要項目と内容を取り出します。

検索については、当協会の係員が相談に応じ、オペレートまでお世話をいたします。

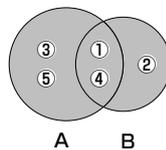
質問式の入力

基本的には次の三つがあります。

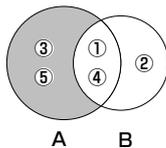
(1) AとBを同時に持った文献
A*B(論理積)
回答: 文献番号①と④



(2) AまたはBのどちらかを持った文献
A+B(論理和)
回答: 文献番号①、②、③、④、⑤



(3) Aを持つがBを持たない文献
A#B(論理差)
回答: 文献番号③と⑤



(A+B)*Cのように表現することもできます。

工業技術センター

技術相談 共同研究
技術アドバイザー 研究生・研修生の受入れ
巡回技術指導制度 技術普及講習会の開催
特別技術相談コーナー 図書室の開放
試験機器提供 依頼試験・分析

工業技術振興協会

技術研修
異業種交流
産学官研究会
科学技術セミナー
JOIS

発明協会滋賀県支部

発明相談会
特許セミナー
電子出願
特許公報の閲覧
PATOLIS

●センター、協会でのサービス一覧



情報提供事例

- 今、開発中の技術は本当に画期的な新しいものであるのか。自社が知らないだけですでにどこかで用いられているかも……?
- ニーズに合った新製品を開発したいが、様々な技術的課題を解決する必要がある。そのため、関連技術の文献、論文があるかを調べたい。

利用金額は、オンラインに必要な実費をいただきます。

利用されたい方、ご質問のある方は、工業技術振興協会までお電話等でお問い合わせください。

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530



製品や部品を破壊せずに調べる

製造業者にとって、完成した製品の検査は、材料受入れ時に実施する材料試験等とは異なり、製品そのものを破壊できないことが多くあります。このような時は、非破壊検査装置によって種々の物理エネルギーや現象を利用し、対象物の試験を行うこととなります。これら試験は、非破壊試験と言われ、その種類は物理現象の数だけ存在すると言っても過言ではありません。しかし、その中でも国の内外を問わず良く用いられる代表的な方法があり、今回はこれら試験技術や機器について、欠陥の存在する場所の観点から分類したいと思います。



写真3 X線TV検査システム
株式会社島津製作所 FI-30



写真4 超音波探傷システム
クラウトクレーマー株式会社 USIP-12T
川崎アドバンテック株式会社 KUSS-120TS

製品の表面近傍の欠陥について、最も良く利用されるのは人間の目による目視検査ですが、見逃しなどの問題があります。そこで欠陥部の観察を容易にするものとして、いくつかの試験法が存在します。欠陥表面が開口している場合には**浸透探傷試験**(Penetrant Test 写真1)と言われる色がついた液を傷口に浸込ませるものがあります。また表層欠陥向けとしては試験速度が速く、形状寸法が一定している管、棒等に最適な**渦流探傷試験**(Eddy Current Test)と欠陥部におこる漏洩磁束を利用して、吸着させた磁粉を観察する**磁気探傷試験**(Magnetic Test 写真2)があります。

一方、製品内部の検査は、ハンマー等で製品を叩いた時に生じる音で判定する**コインタッピング試験**に代表される低周波弾性波を利用した欠陥検出法である**音響波法**(Elastic Wave test)や材料間の放射線吸収、透過特性の差異を利用し、欠陥部を影絵的にとらえる**放射線透過試験**(Radiographic Test 写真3)また、欠陥部と非欠陥部の音響弾性特性差を利用した**超音波探傷試験**(Ultrasonic test 写真4)がその代表的なものとなります。放射線試験では、従来からの透過写真による評価だけでなくTVカメラによる試験体の疑似リアルタイム観察や、コンピュータ・トモグラフィ技術を応用し断層像まで観察可能となってきています。また超音波探傷についても、反射信号波形によって評価していたAスコープから、試験した位置情報と信号波形の情報を計算機で解析処理し、試験体内部を画像化したBスコープやCスコープもよく用いられるようになってきています。

以上ここで紹介した非破壊試験の中



写真1 染色浸透探傷剤
洗浄液(左)、浸透液(中)、現像液(右)
日本工材株式会社



写真2 磁粉探傷装置
電機磁気工業株式会社 ER-26YD

で、当所においては渦流探傷と音響波法等の一部を除いてほぼ全て試験可能で、機器についても有料で開放を行っています。ただし、これら試験は、材質や大きさ等によって適用できない場合が多いので、設備の使用を希望される方は、あらかじめ技術相談に来所されることをお勧めします。

問合せ先 工業技術センター 技術第一科
TEL 0775-58-1500

研修・セミナーのお知らせ

平成7年度 技術研修年間計画

本研修講座も皆様のご支援で、11年目を迎えました。受講者も、延べ2,600名に達しました。

講座内容も毎年充実されています。是非ご利用下さい。

- 講師陣は大学の教授、助教授を始め、研究機関および産業界の第一線で活躍中の専門家です。
- 基礎理論と実践技術との結合を目指しています。
- 実習、ゼミナールを交えた講座を多く設けています。
- 最新の技術情報を出来るだけ織り込むよう努めています。
- 講師、受講生および工業技術センター職員との交流を図ります。

受講資格 事業主が推薦する方(なお、講座により別途受講要件を定める場合があります。)

受講料 各講座の受講料の予定は次のとおりです。なお内容は確定次第ご案内します。

機械システム学科 …………… 240,000円
 123、129期 …………… 15,000円～30,000円
 118～122、124～128期 …… 30,000円～60,000円

＜生涯能力開発給付金制度について＞
 本講座を受講した場合、事業主は県の生涯能力開発給付金制度を利用することができます。ただし、予め年度当初に県への手続きが必要です。
 詳細は**県労政能力開発課**(TEL 0775-28-3755)へお問い合わせ下さい。

申込受付 予約受付は随時行っています。下記の仮予約申込書に必要事項を記入の上、FAXまたは郵送で工業技術振興協会事務局までご送付下さい。

期	講座名
長期研修講座	
6	機械システム学科
短期研修講座	
118	—金属素材をうまく利用するための— 金属材料と熱処理
119	プラスチック射出成形加工技術
120	プログラマブルコントローラ基礎
121	メカトロニクス基礎
122	—プラスチックをうまく使うための— プラスチック材料の利用技術
123	—自動化のための— センサ技術
124	情報ネットワークの基礎
125	—メカトロニクスのための— C言語
126	機械加工技術
127	—各種モジュールの利用方法— メカトロニクス実用
128	パソコンインターフェイス技術
129	食品加工技術

技術研修受講仮予約申込書					
(財) 滋賀県工業技術振興協会 行			平成 年 月 日		
講座名	第 期	講座	事業所名		
受講申込者	(ふりがな) 氏 名	年齢 男・女	所在地	〒	
	住 所			TEL	FAX
	部 署		連絡担当者	氏名	部署

※予約申込はこの用紙をコピーして記入し、FAX(0775-58-3048)または郵送でお申し込みください。

内容のポイント	実施月	定員	日数	時間
第一線中堅技術者育成を目的とした機械設計の入門基礎知識を学習します。講師は龍谷大学の教授陣を中心に、民間企業の技術者で構成します。自動化の時代に対応してメカトロ技術の入門基礎知識も併せて学習します。	平成7年 4～12	20	54	202
金属材料は、熱処理でその性能を向上させています。金属材料の基礎理論から応用技術まで、実習上のアドバイスを交えて学習します。	平成7年 5	20	7	27
プラスチック材料と各種成形法を概説し、射出成形については、金型設計、不良品質対策を含め詳説し、さらに寸法精度、エンジニアリングプラスチックについても解説します。	6	20	9	34
プログラマブル・コントローラ（PLC）自動化・省力化入門講座としてPLCの基本機能を説明するとともに、トレーニングキット、パソコンなどを用いて、ラダー図作成やPLC-PLCリンク、上位リンクなど実習を交えて学習します。	6～7	20	7	30
メカトロニクスの基礎である駆動部（アクチュエータ）や対象の状態を知るセンサおよびサーボ機構など、メカトロ機器本体や周辺機器の動作について簡単な実習を交えて学習します。	9～10	20	11	44
プラスチックの基礎的性質、製品企画、材料選択、成形法、製品設計および検査など、プラスチック材料を利用するうえでの基本的知識を学び、さらに新機能材料について解説します。	9～10	20	7	27
FAシステムの導入に欠かすことの出来ないセンサについて、センサの種類、動作原理、応用技術について実例を交えて学習します。	10～11	20	4	22
コンピュータによる情報化のための基礎技術として、ネットワーク機能に優れたエンジニアリング分野での標準OSであるUNIXや、代表的LANのイーサネットなど、各種情報ネットワーク技術について学習します。	10～11	20	6	25
コンピュータの基本概念からC言語の解説まで、演習を交えて学習します。さらにロボットなどの実習機器の制御プログラムを作成し、作動させる演習をゼミナール形式で学習します。	10～12	20	17	71
切削、研削、プレスなど基礎理論や加工技術などを学習します。また、各種工作機械の最近の技術などについても解説します。	11～12	20	8	30
メカトロシステムに必要となるシステム設計の考え方やアクチュエータ、センサおよびメカトロシステムの構成部品などの市販モジュールの種類と選定方法・利用方法について解説します。	平成8年 1～2	20	8	32
パソコンで計測・制御を行なうにはインターフェイス技術が必要です。市販の入出力ボードなどを利用し、A/D、PIO、セントロニクス、RS232C、GP-IBのインターフェイス技術について実習を交えて学習します。	1	18	8	32
PL制度施行に対する、製品の安全対策、予防対策などについて解説します。更に、食品工場における微生物管理の基礎と実務について学習し、食品加工技術に大切な洗浄殺菌、異物混入防止管理対策についても学習します。	2	15	4	14

※都合により開催月、内容などを変更する場合があります。
 ※講義開始約1ヶ月前にカリキュラムを配布、受講募集します。

申込・問合せ 工業技術振興協会

〒520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
 (工業技術振興会館内)
 TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048

技術開発のための品質工学(その3)

技術第一科 中山勝之

10.京滋品質工学交流会での実践事例

前回まではどういふ考え方で技術開発に臨めばいいかを検討しましたが、前置きばかりでは面白くありませんので、このあたりで実例に入りたいと思います。

京滋品質工学交流会の中で、学んだ成果を実践するために簡単な実験を行いました。モデル自身は誰にでもできる簡単なものですが、その意味するところはかなり深いものがありますので紹介したいと思います。

教材は図1のような形状の「カミコプター」を取り上げました。即ち、ヘリコプターをイメージしてとりあえず長時間飛ぶのを良しとしました。A4版の方眼紙の4分の1(9cm×12.5cm)の大きさを上限として、翼幅や全長などは設計者の意志にまかせ、下端(X6)にクリップの重りを付けた上で5m余の高さから落下させました。

滞空時間(着地するまでの時間)を測り、長時間ほど優れた設計という判断から特性値は望大特性のSN比としました。今回は勉強が目的であることから簡素化したため、回転数や滑らかさ等は無視しました。実験はA~Dの4班に分け、それぞれ独自に考えましたが、私の属したC班を例に説明します。

11.カミコプターの実験計画

表1にL18の直交表を示します。上欄の1から8までは列番と呼ばれ、各因子を割り付けるところです。左欄のNo.1から18が実験番号で、結局、L18の直交表というのはいろんな条件18通りの下に実験をする配列表と考えてよいでしょう。

直交表への割付法は、例えば、因子Aの場合ですと2水準ですから列1のNo.1からNo.9にA1を、No.10からNo.18にA2を割り当てます。即ち、18回の実験の内、No.1からNo.9まではクリップ取付方向が横の条件で、No.10からNo.18までは縦の条件で実験をするということです。同じように、全幅Bは3水準ですから、列2に割り付け、No.1~3、10~12がB1(全幅30mm)、No.4~6、13~15がB2(全幅60mm)、そしてNo.7~9、16~18まではB3(全幅90mm)の条件を配列しました。

このように全ての因子を自動的に割り振り、後は実験 No.毎に実施していくのです。直交表には多種類あり規模によっていろいろ選ばれますが、L18直交表は1因子が2水準、7因子が3水準と計8因子の同時実験が可能となる割付表で、多く用いられているものです。

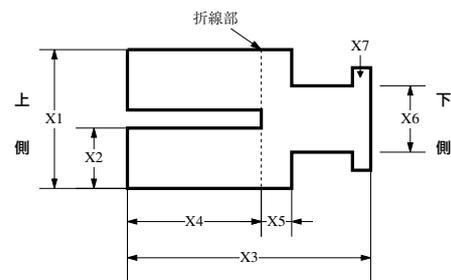


図1 カミコプター設計図

列番 No.	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	2	2	2	2	2
3	1	1	3	3	3	3	3	3
4	1	2	1	1	2	2	3	3
5	1	2	2	2	3	3	1	1
6	1	2	3	3	1	1	2	2
7	1	3	1	2	1	3	2	3
8	1	3	2	3	2	1	3	1
9	1	3	3	1	3	2	1	2
10	2	1	1	3	3	2	2	1
11	2	1	2	1	1	3	3	2
12	2	1	3	2	2	1	1	3
13	2	2	1	2	3	1	3	2
14	2	2	2	3	1	2	1	3
15	2	2	3	1	2	3	2	1
16	2	3	1	3	2	3	1	2
17	2	3	2	1	3	1	2	3
18	2	3	3	2	1	2	3	1

表1 L18直交表

制御因子	水準		
	1	2	3
A クリップ取付方向	横	縦	-
B 全幅 = X1	30	60	90
C 翼幅 = X2	1/3 * X1	2/5 * X1	1/2 * X1
D 全長 = X3	80	100	120
E 翼長 = X4	0.4 * X3	0.6 * X3	0.8 * X3
F 間隔 = X5	0	5	10
G 胴幅 = X6	0.25 * X1	0.5 * X1	0.75 * X1
H 荷物室 = X7	0	5mm角	10mm角

表2 制御因子と水準

12.設計者の意図で決まる制御因子

次に、設計者が決めたい因子を制御因子といいます。先ほどの手順で各水準を割り付けたものが表2です。Aは重りに用いたクリップの取付方向、Bは全体幅、CはBからの比例配分した翼幅、Dはカミコプター全体長さ、Eは翼の長さで全体長さからの比例配分した数値、Fは羽根と胴との距離、Gは下部胴体の幅、最後にHは胴体の下に突起を付け荷物室を想定するという計画を立てました。誤差因子はクリップの取付位置(中央と端)としました。中央と端とでは重心が変わると思われるからです。制御因子は固有技術の専門技術に絡むため、その選定は非常に重要となります。逆にいえばうまく選ぶことができれば効率的に実験が運ぶはずで

さらに、従来の実験と異なり誤差を抑え込まず、積極的に取り上げるのが品質工学の特徴です。製造現場や消費先の変動を見込み、予め設計段階で誤差因子として実験に組み入れて実験し、なおかつ、安定した条件が見いだせれば非常に頑健(ロバストネス)な商品となり、出荷後のクレーム発生が格段に減少するからです。

地球環境問題とプラスチックリサイクル

5. エピローグープラスチックリサイクルシステム確立に向けてー

大阪市立工業研究所 プラスチック課 研究主任
(技術研修 プラスチック材料の利用技術講座 講師)

喜多 泰夫

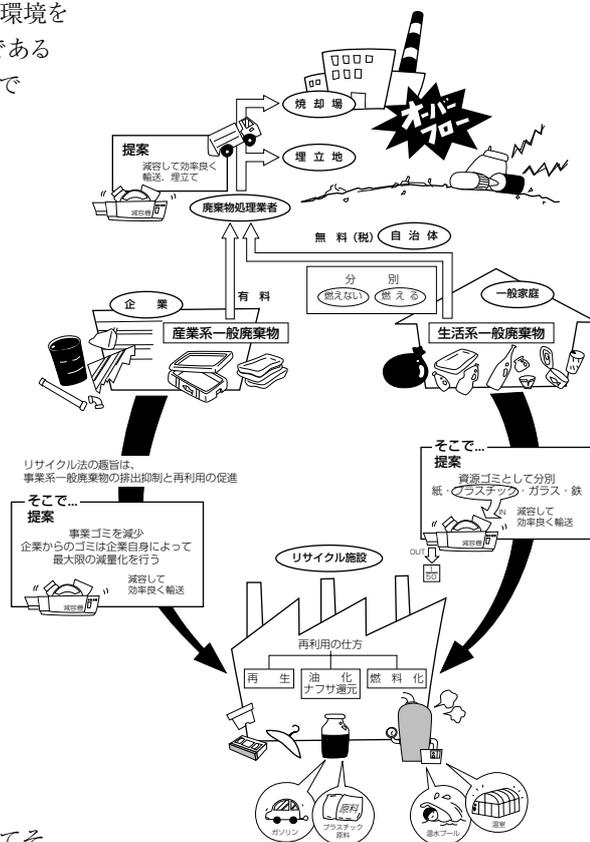
これまで5回にわたって、私見も交えて、地球環境問題と廃棄プラスチックのリサイクルの現状について紹介してきました。大量生産、大量消費による物質文明を謳歌してきた先進国では、莫大な資源、エネルギーを浪費し、様々な廃棄物を環境に惜しげもなく放出してきました。そしてこれが、地球温暖化を始め私達の生存環境を脅かす様々な状況を招いた要因であることは否定できません。そして今日では、環境汚染と資源擁護の観点から、プラスチック廃棄物のリサイクルが大きな課題となってきました。またリサイクルに関わる社会環境も、世界全体で大きく変わろうとしています。市民レベルの意識の高まりもさることながら、国内および国際間における各種法制化の動きも顕著になってきました。

すでに述べてきましたように、プラスチック廃棄物問題は、豊かさ、便利さ、快適さをひたすら追及してきた近代文明のある種の歪みであり、プラスチック自身は決して悪者ではなく、それを悪ならしめているのは、プラスチック廃棄物を有効再利用できない人類の無能さであると言えるでしょう。

人類は、歴史的には材料を用いてそれまでできなかった多くの夢を実現し、その活動圏を拡げてきました。しかしその結果として、活動の規模が地球上の自然現象に比べ無視できない大きさに達しました。私たちは今こそ、この量的拡大による破綻を回避する義務があります。環境保護論者ではなく、さりとて開発論者とも異なる第3の立場に立ち、できるだけ実際的な方法を提示しなければなりません。残された時間の短さを考えると、自然と調和し、環境と共生できる材料および技術の研究開発とともに、すでに生みだされた多く

の材料のリサイクル技術の研究開発に全力を上げる必要あるのです。

リサイクルという静脈機能を兼ね備えた新しいシステムの考え方は、例えばプラスチックという材料と係わるすべての人々の中で滞りなく行われるようになった時、はじめ



プラスチック廃棄物処理に関する提案

でシステムとして成立し、その分野における拡大均衡を可能にする唯一、最良の方法となるでしょう。社会的に最適なシステムを構築することなく、単に法的な規制などによって特定の者に責任を負わせるだけでは問題の解決になりません。リサイクルのための、最適な社会システムを構築するには、第1に、既存のシステムを最大限に活用することが重要です。社会的に

重複投資を避けつつ、回収・分別・再資源化といったシステムを創り上げていくことが必要でしょう。第2に、何らかの役割を分担することが、その費用まで負担することを意味しないことを原則とすべきでしょう。リサイクル促進のために努力すればするだけ自己の負担が増えるといったシステムではなく、社会的に公平かつ適正な負担のもとに、努力が報われるようなシステムとすべきです。

第3に、最適な社会システムは、世界中を通じてただ一つ存在するのではなく、それぞれの地域などの事情に応じた多様なものになることを認識しなければなりません。廃プラスチックの排出量、排出の形態、再資源化施設の状況、再生品や回収エネルギーの市場の状況などは地域ごとに異なるため、それぞれの実情に応じたシステムが構築される必要があります。この意味で、日本においては、海外のシステムをそのまま導入するのではなく、日本に最も適した、さらに言えば、国内の地域ごとにその地域に最も適した独自のシステムが構築されるべきでしょう。そして第4に、最も重要なことは、できるところからプラスチックリサイクルへの取組みを開始することです。

プラスチックリサイクルが社会のシステムに本格的に組み込まれる日はそう遠くありません。リサイクルに必要な経費は、一種の社会経費であるという考え方が定着してくることにより、プラスチックのみならず、他の様々な材料のリサイクルも前進していくものと期待してやみません。

センターの新しい図書の紹介

工業技術センターでは、技術関連図書を整備して皆さんに情報提供を行っています。今回は今年度整備しました図書の中から「インターネット」、「製造物責任・ISO」、「技術開発・事業支援」をキーワードとして紹介します。

●インターネット

「企業ユーザーのためのインターネット・ハンドブック」	日経BP社
「インターネット7日間の旅」	//
「誰にでもつなげるインターネット」	NTT出版
「THE INTERNET YELLOW PAGES」	ソフトバンク
「INTERNET ニュースグループガイド」	//
「パソコンでインターネット」	//

●製造物責任・ISO

「PL対策ハンドブック」	通産資料調査会
「製造物責任と製品安全」	日科技連
「ISO9000総合ハンドブック」	化学工業新報社

●技術開発・事業支援

「新規事業支援施策利用ハンドブック」	通産資料調査会
「中小企業のための技術支援ガイドブック」	//
「中小製造業の元気が出る本」	日刊工業開発センター
「創造開発訓練法」	開発社
「モノづくり解体新書 1～6」	日本工業新聞社
「市場予測情報源」	日本能率協会総合研究所
第2巻 電気・電子コンピュータ・通信機器編	
第3巻 生産財・インフラ編	
「科学技術100のフロンティア」	日経サイエンス社
「産業環境ビジョン」	通産資料調査会
「技術再構築」	(財)日本規格協会
「全国国立大学研究室名鑑 工学系編」	ニュース社

貴社の新人の方々に「センター活用ノウハウ」を伝授します!! —センター見学のおすすめ—

工業技術センターでは、皆さんの日頃の技術開発を支援するため、各種の取り組みを実施しています。その事業や整備試験機器をご紹介するため、見学会を随時実施しています。

4月には、皆さんのところにも新入社員の方々が来られることと思います。是非ともこの機会にセンターについて知って頂き、センターをご活用頂きたいと思っております。センターにお越し頂けましたら、もれなく「センター活用ノウハウ」を伝授させていただきます。

日 時 ご相談させていただきます。
問合せ先 **工業技術センター** 企画係 鈴木、児島まで
TEL 0775-58-1500

「兵庫県南部地震」被災者の皆様へ

「兵庫県南部地震」により、被害を受けられた皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、皆様が一日も早く、平穏な日々を迎えられますことを心からお祈り申し上げます。

テクノネットワーク Vol.30

平成7年3月20日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術センター 企画管理係 児島まで、お気軽にお寄せ下さい。

滋賀県工業技術センター

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
TEL 0775-58-1500 FAX 0775-58-1373

(財)滋賀県工業技術振興協会

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
(工業技術振興会館内)
TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048

(社)発明協会滋賀県支部

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
(工業技術振興会館内)
TEL 0775-58-4040 FAX 0775-58-3048